

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

A 61 n, 1/04

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.: 21 g, 23/01

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2124 684

Aktenzeichen: P 21 24 684.4

Anmeldetag: 18. Mai 1971

Offenlegungstag: 30. November 1972

Ausstellungspriorität: —

Bibliotek

Bar. Ind. Eigentum

5 JAN 1973

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung:

Einstichelektrode

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Stadelmayr, Hans-Günther, 8100 Garmisch-Partenkirchen

Vertreter gem. § 16 PatG. —

72

Als Erfinder benannt:

Erfinder ist der Anmelder

24 684

Anmelder: Hans-Günther Stadelmayr, 81 Garmisch-Partenkirchen
Rosenstraße 1

Gegenstand der Erfindung ist eine Einstichelektrode für biomedizinische Zwecke, die es erlaubt, größere Objekte, wie z.B. Elektroden oder Massageköpfe, in Körperbewebe oder Körperhöhlen einzusteichen, einzuspritzen, einzublasen oder auch einfließen zu lassen und so die Implantation größerer bzw. weitgespreizter Objekte in Körpergewebe und -höhlen erlaubt, ohne größere eröffnende Operationen, wie dies z.B. am Hirn nur mit folgeschweren Eingriffen möglich wäre, vorzunehmen.

Es sind Katheder und Sonden bekannt, um tiefer liegende Gewebeschichten von außen her zwecks medizinischer Behandlung zu erreichen.

Z.B. ist eine sogenannte Venensperre von Dr. Kazi Mobin-Uddin (Universität Miami) bekannt, mit deren Hilfe man über einen regenschirmartigen Kathederkopf Siebe in Körpervenen einsetzen kann, um zu verhindern, daß Blutgerinsel wandern. Bei diesem Kathederkopf wird also eine Erweiterung der Vene erzielt, um ein Sieb einsetzen zu können.

Das Gerät ist hingegen nicht geeignet, größere Objekte als 3 mm Innen-

von Blutgerinseln ausgerichtet. Außerdem ist sie nur zur Einführung in vorhandene Körperhöhlen geeignet, also kein Einstichinstrument.

Ferner beschreibt eine Patentschrift aus dem Jahre 1922 -

Nr. 360 210 - eine in den Mastdarm einzuführende Elektrode für diathermische Behandlung. Diese Elektrode ist ausschließlich für das Einführen in Körperhöhlen geeignet, also keine Einstichelektrode.

Diese Elektrode kann nur fächerförmig im Körper nach Einbringen verbreitert werden, um ihre Oberfläche zu vergrößern. Die Verbreiterung geschieht nur in der Ebene und nicht im Raum, so daß sie nicht nach allen Richtungen wirken kann und man in der Wahl der Ansetzmöglichkeiten der Gegenelektrode stark begrenzt ist.

Ferner ist der sogenannte "Stark Dilatator" bekannt, der vor allem zur Erweiterung bei Ösophagus-Stenose angewandt wurde und welcher lediglich als Sonde (Katheder) dient.

Schließlich beschreibt die USA-Patentschrift Nr. 2,739,585 aus dem Jahre 1953 eine in Körperhöhlen einführbare Sonde, also keine Elektrode, auch keine Einstichelektrode. Mit dieser Sonde kann mit Hilfe eines von außen her beweglichen Sondenkopfes ein größerer Bereich im Körperinnern sondiert werden.

Die vorgenannten bekannten Geräte haben den Nachteil, daß sie nicht in den Körper einstechbar sind und somit nur begrenzt Anwendung finden können.

Diesen Nachteil beseitigt die vorliegende Erfindung dadurch, daß sie in den Körper einstechbar ist und sämtliche Körperbereiche zu Behandlungszwecken erreichen kann. Dies ist insbesondere für die Behandlung des Gehirnes sowie innerer Organe von großer Wichtigkeit. Vor allem können die Einstichelektroden bis an den Krankheitsherd direkt heran-

Rein technisch werden hier als Elektroden folgende Medien verwendet: Drähte, leitende Gase, leitende Flüssigkeiten - zurücksaugbar, z.B. Salzlösung - oder supraleitende Kolloide, Strickleitermoleküle usw. Auch im Körper erstarrende Flüssigkeiten werden als Elektrodenmaterial verwendet. Diese können im Körper verbleiben und durch den Stoffwechsel abgebaut werden. Diese applizierten Elektroden finden Verwendung für Antennen, Heizung für die Kurzwellentherapie, Kauter bzw. als Operationsinstrumente, Ionophorese bzw. Kaskadenionophorese für die Tumorzerstörung und schließlich mechanische Vibratoren zur Gewebelockerung und Tumorzerstörung.

In den Ausführungsbeispielen werden Lösungen gezeigt, welche rein mechanisch sind oder auch mit Injektionsflüssigkeiten oder Gasen (Edelgasen) verwendet werden oder auch eine Kombination beider Systeme (mechanisch, hydraulisch, pneumatisch) darstellen. Es zeigen

Fig. 1a und 1b Spreizelektroden mit schirmartiger Spreizung,

Fig. 2 eine Spreizelektrode mit fächerartiger Spreizung,

Fig. 3 eine kaskadenförmige Spreizelektrode,

Fig. 4a und 4b Einzelheiten zu Fig. 3, vergrößert herausgezeichnet,

Fig. 5a eine Einstichelektrode zum Einbringen von leitenden Flüssigkeiten,

Fig. 5b eine Einstichelektrode mit erweiterungsfähigen Ballons als Elektroden,

Fig. 6 eine kaskadenförmige Anordnung einer Einspritzelektrode (Erzeugung einer "Blume"),

Fig. 7 eine kaskadenförmige Einstichelektrode zur Erzeugung von "Fächern",

Fig. 8 und 9 eine Einstichelektrode in zwei Stellungen mit mechanisch einstellbarer Medium-Umlenkung im Körperinnern.

Wie die Figuren 1a und 1b in Ansicht und Schnitt zeigen, können die Elektroden E drahtförmige Gebilde sein, welche in einem Rohr 1 gebündelt und z.B. durch Längswände geführt sind. Betätigt und angegeschlossen werden sie über eine Stange 2 und Druckknopfmechanismus 3. Die Einstichspitze ist mit 4 bezeichnet. Hinter der Spitze 4 sind Umlenkswölbungen 5 eingeformt, die ein Ausfahren der unter Vorspannung stehenden Elektrodendrähte E in Schirmform ermöglichen. Diese Elektrodendrähte E können auch als Röhrchen ausgebildet sein, so daß mit ihnen auch Flüssigkeiten und Gase injiziert werden können.

Bei der Fig. 2 handelt es sich im Prinzip um dasselbe wie bei den Figuren 1a und 1b, nur ist hier das Elektrodenbündel E in Fächerform angeordnet. Der oder die Fächer können auch seitlich angeordnet sein.

Fig. 3 zeigt eine kaskadenförmige Ausbildung der Elektroden nach Fig. 1. Durch die Hintereinanderschaltung von solchen ausfahrbaren Elektrodenschirmen ist es möglich, im Körperinnern eine sogenannte "Kaskaden-Ionophorese" herbeizuführen, d.h. bringt man durch den Elektrodenschirm E1 eine ionisierte Behandlungsflüssigkeit 7 in den Körper ein und legt an den Elektrodenschirm E1 eine Positivladung und an den Elektrodenschirm E2 eine Negativladung, so werden die Ionen 7 der Behandlungsflüssigkeit durch E1 in Pfeilrichtung nach vorn gedrückt und durch den Elektrodenschirm E2 in Pfeilrichtung nach vorn gezogen. An gewünschter Stelle können diese ionisierten Flüssigkeiten sogar durch einen entsprechenden Schirm wieder abgesaugt werden. Dies ist von besonderer Wichtigkeit, da man mit dieser Methode ansonsten schädliche Medikamente in den Körper einbringen und weiterreichen und dann wieder abziehen kann. Schließlich kann durch eine

computermäßige Schaltung der Elektrodenschirme zwischen den Kaskaden ein Hin- und Herschieben der ionisierten Flüssigkeiten nach Wunsch erreicht werden.

Sämtliche bisher beschriebenen Elektroden eignen sich auch zur mechanischen Massage, also Gewebelockerung und Tumorzerstörung.

Fig. 4a zeigt eine Arretiermöglichkeit der ausgefahrenen Elektrodenschirme mit Hilfe eines Gewindes 8 und einer Rändelschraube 9.

Fig. 4b zeigt eine in weiten Grenzen einstellbare Möglichkeit der Betätigungsstange 2 gegenüber dem Rohr 1 durch eine seitlich klemmende Rändelschraube 10.

In den nun folgenden Figuren sind Lösungen beschrieben, bei welchen vorwiegend mit flüssigen oder gasförmigen Medien als Elektrodenmaterial gearbeitet wird.

Fig. 5a zeigt eine Nadel 11 mit Spitze 12, die in einem Rohr 13 geführt ist. Zwischen Spitze 12 und Ende des Rohres 13 ist ein durch Verschiebung des Rohres 13 gegenüber der Nadel 11 einstellbarer Ringraum oder Löcher 14, durch welchen oder welche - in Pfeilrichtung gesehen - Elektrodenflüssigkeiten und Gase injiziert werden können.

Eine Abwandlung zur Fig. 5a zeigt die Fig. 5b. Hier werden durch pneumatischen oder hydraulischen Druck Ballone 15 nach dem Einstecken in den Körper ausgefahren und dienen so als Elektroden oder Massagekörper. Diese Ballone 15 können außerdem porös sein und das Elektrodenmedium durchlassen.

Fig. 6 zeigt die kaskadenförmige Anordnung der Elektrode entsprechend Fig. 5a. Es können hier dieselben Behandlungsmethoden, wie unter Fig. 3 beschrieben, Anwendung finden. Es kann z.B. durch einen Schlitz 14

Isolationsmedium und durch den oder die anderen Schlitz(e) leitendes Medium eingespritzt werden. Auch ist es möglich, noch mehrere solcher Düsen 14 hintereinander anzuordnen.

Schließlich kann auch noch eine Kombination solcher Einstichelektroden mit einem Endoskop stattfinden, wobei z.B. die Endoskopoptik in der Spitze untergebracht ist bzw. die ganze Vorrichtung als Endoskop - auch sondenähnlich - ausgebildet ist.

Fig. 7 zeigt eine Einstichelektrode, bei welcher das Elektrodenmedium nur auf einer Seite 16a, 16b austreten kann. Hier wird sich also eine fächerförmige Elektrode herausbilden, während sich bei den Figuren 5 und 6 "blumenartige" Elektroden herausbilden.

Fig. 8 und 9 schließlich zeigen noch eine Möglichkeit, die Umlenkung des Elektrodenmediums dadurch zu erhöhen und zu erweitern, indem die innere Nadel als Hohlnadel 20 ausgebildet ist, in welcher ein Betätigungsdraht 21 geführt ist, welcher die elastisch verformbare und rückziehbare Spitze 22 zu verstellen in der Lage ist. Es ist klar, daß sich dadurch die Umlenkweite von w auf W vergrößert.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die dargestellten Beispiele.

So sind alle Abmessungen ohne Maßstab.

Auch können die Elektroden zahlenmäßig in beliebiger Menge an einem Gerät auftreten - auch kombiniert mechanisch, hydraulisch, pneumatisch.

Patentansprüche

1. Einstichelektrode, dadurch gekennzeichnet, daß sie Einrichtungen aufweist, welche es nach dem Einstechen in beliebige Körperteile oder Hohlräume gestatten, daß nahezug beliebig große Elektroden auf mechanische, hydraulische oder pneumatische Weise oder in geeigneter Kombination derselben erzeugt werden können, um damit ohne größere eröffnende Operationen (z.B. im Gehirn) größere Behandlungsflächen an bzw. in den kranken Organen (z.B. auch parallel zur Körperoberfläche) zu erreichen.
2. Einstichelektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden in einer oder mehreren Anordnungen an einer Einsticheinheit angeordnet sind, wobei bei Anordnung von mehreren Elektroden an einer Einheit der sogenannte und vorweg beschriebene Kaskadeneffekt erzielt werden kann.
3. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden aus ausfahrbaren Drähten bestehen, welche evtl. unter mechanischer Vorspannung stehen können und sich somit schirm- und fächerartig im Gewebe verbreitern können.
4. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden aus leitenden Flüssigkeiten oder Gasen bestehen, welche durch ringförmige und verstellbare Öffnungen (14) oder schlitzförmige Öffnungen oder Bohrungen (16a, 16b) austreten.
5. Einstichelektrode nach Anspruch 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze (22) aus elastischem Material besteht und durch einen Betätigungsdraht (21) dergestalt verformt werden kann, daß nach Einbringen der Elektrode in den Körper die Umlenkung der Elektroden- ... des Gases oder der Drähte oder Röhrchen bis auf

6. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als erweiterungsfähige Elektroden Ballone (15) vorgesehen sind, welche auch porös sein können, um Medikamente in den Körper einbringen zu können.
7. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine z.B. fächerartige oder kreisförmige Behandlungsfläche durch das Überstreichen (z.B. Längsfahren oder Rotieren) eines beweglichen Mediumstrahles (z.B. Gas oder Flüssigkeit) erzeugt wird.
8. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze der Einstichelektrode eine Endoskop-Optik enthält.
9. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium mit Hochdruck (z.B. Impfpistole - oder Explosionsschock) eingeführt wird.
10. Einstichelektrode nach Anspruch 1 und folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der Einstichelektrode, insbesondere Spitze, Rohre und Führungsbahnen, isolierendes Material, z.B. Kunststoff, ist.

9
Leerseite

-13.

Fig. 1a

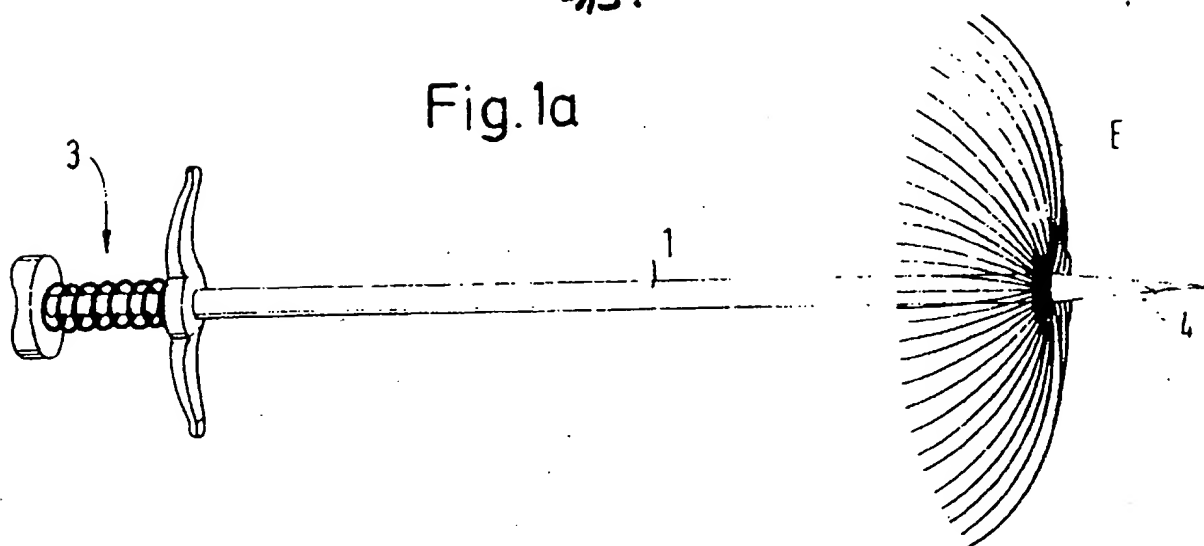


Fig. 1b

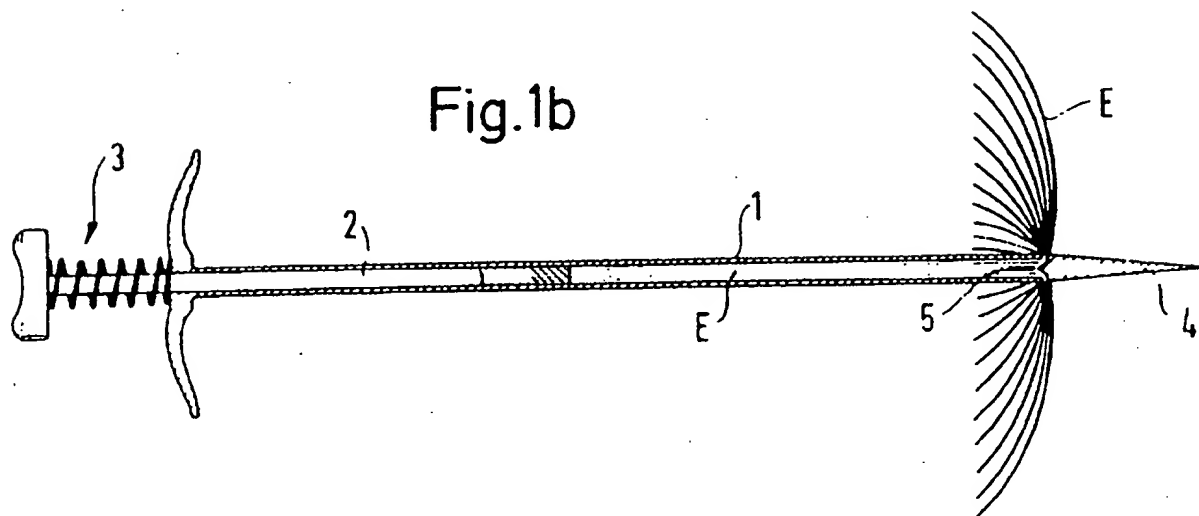


Fig. 2

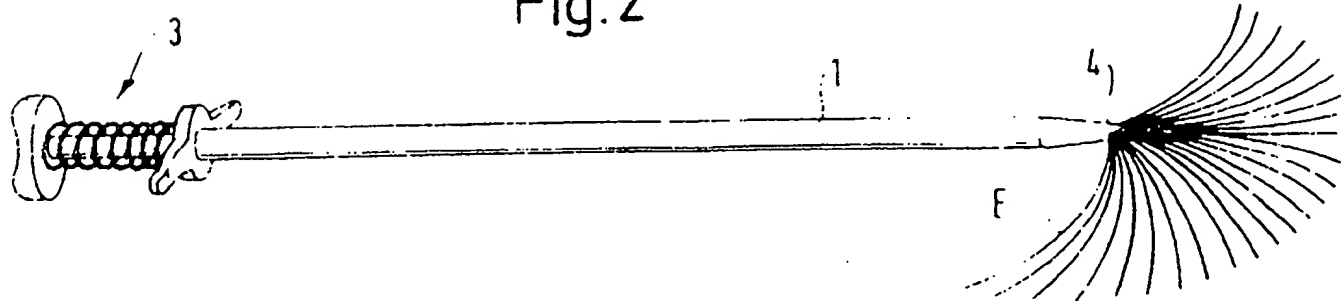


Fig. 3

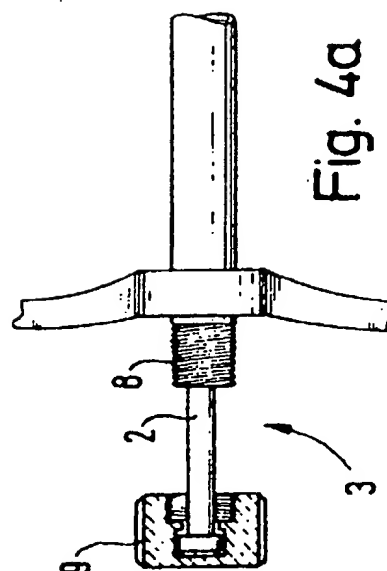
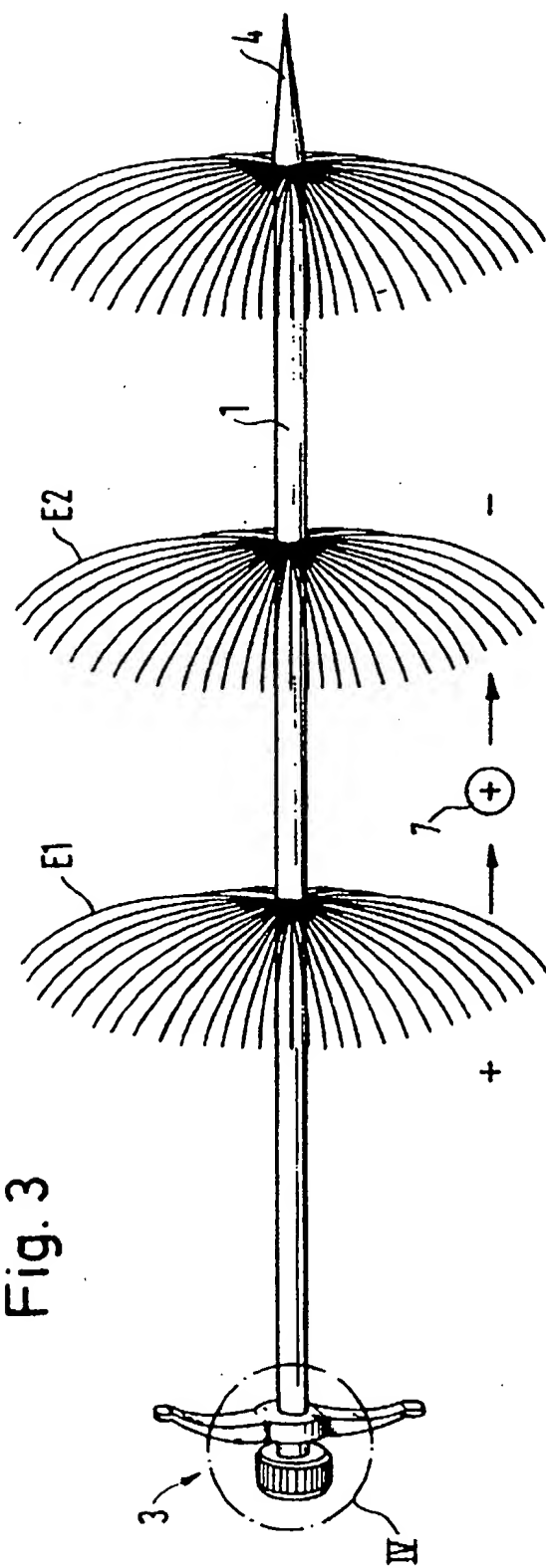


Fig. 4a

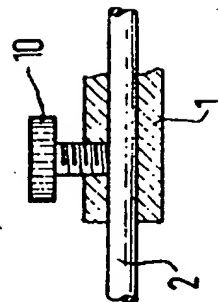


Fig. 4b

-11-

Fig. 5a

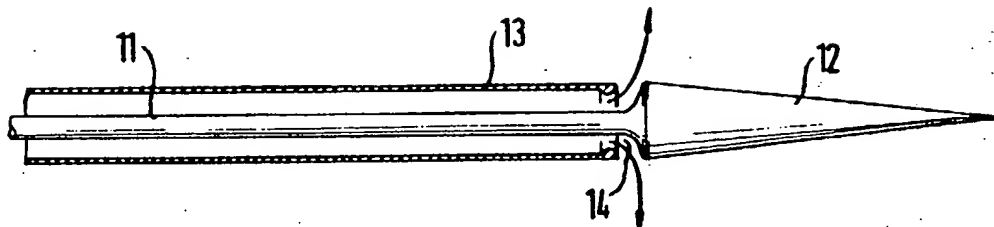


Fig. 5b

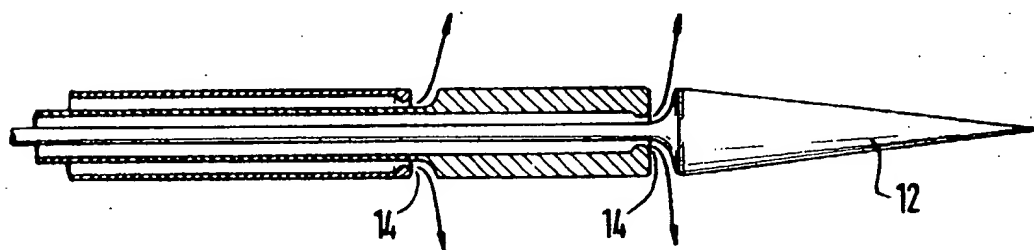
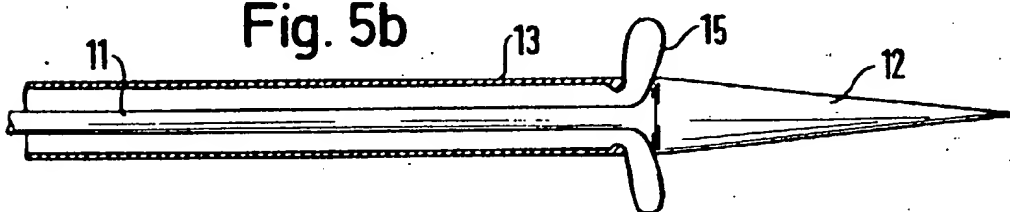
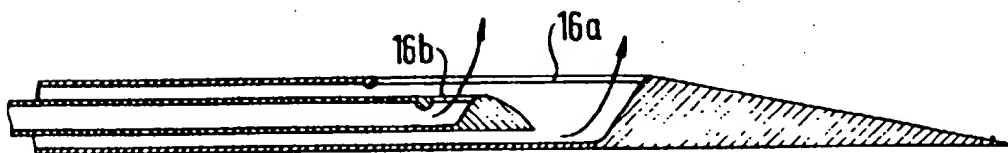


Fig. 6

Fig. 7



-12-

Fig. 8

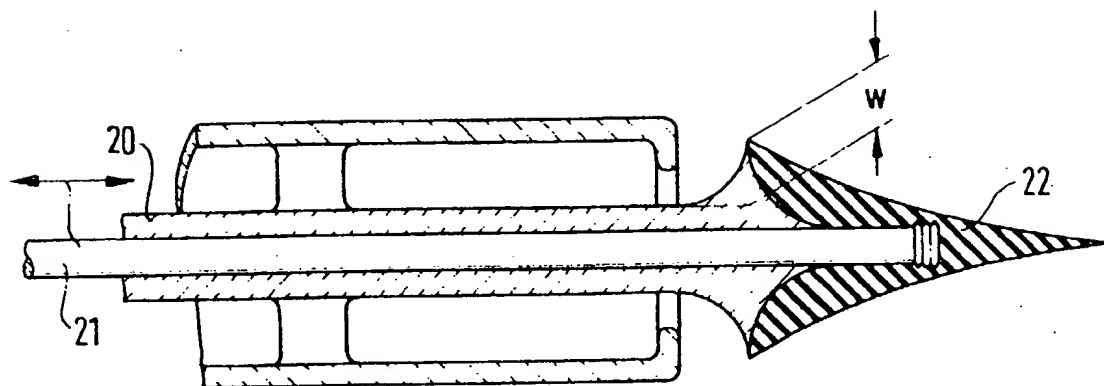
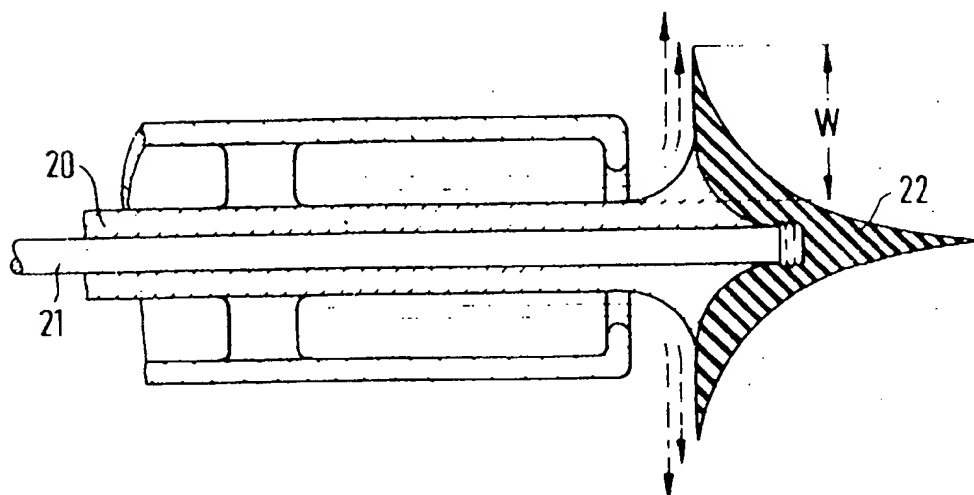


Fig. 9



PTO 04-2239

German Patent Application 2,124,684

PUNCTURE ELECTRODE

Hans-Günther Stadelmayr

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
WASHINGTON, D.C. MARCH 2004
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
GERMAN PATENT OFFICE
PATENT NO. 2 124 684
(Offenlegungsschrift)

Int. Cl.:	A 61 n, 1/04
German Cl.:	21 g, 23/01
Filing No.:	P 21 24 684.4
Filing Date:	May 18, 1971
Date Laid-Open to Public Inspection:	November 30, 1972

PUNCTURE ELECTRODE

[Einstichelektrode]

Inventor(s): Hans-Günther Stadelmayr

The subject matter of the present invention relates to a puncture electrode for biomedical purposes, which makes it possible to allow relatively large objects, e.g., electrodes or massage heads, to puncture, to inject, to insufflate, or to be infused and thus allow the implantation of relatively large and/or widely spread objects in body tissues and cavities, without requiring major opening operations which, e.g., on the brain, would require interventions that could entail serious consequences.

/1*

It is known that for the purpose of medical treatment, there are catheters and probes which are used to reach deeper lying tissue layers from the outside. Thus, e.g., it is known that Dr. Kazi Mobin-Uddin (University of Miami) developed a so-called venous obstruction [sic; spreader] by means of which it is possible to insert filters into body veins via an umbrella-shaped catheter head so as to prevent blood clots from migrating. Thus, this catheter head makes it possible to expand the vein for the purpose of inserting a filter. This device, however, is not suitable for holding objects that have an inside cavity larger than 3 mm in the body and is, moreover, designed solely for use in the treatment of blood clots. Moreover, it is suitable only for introduction into existing body cavities, i.e., it is not a puncture instrument.

/2

* The number in the margin indicates the pagination of the foreign text.

A 1922 patent specification -- No. 360 210 -- also describes an electrode for diathermic treatments, which is to be introduced into the rectum. This electrode is suitable only for introducing into body cavities; thus, again it is not a puncture electrode. After insertion into the body, this electrode can only be expanded in a fan-like fashion so as to enlarge its surface. This expansion is only a planar expansion, not a spatial expansion so that it does not take effect in all directions, which considerably limits the possibilities of attaching a counterelectrode.

In addition, the so-called "Stark dilator" is known; this is used mainly to expand a stenosed esophagus and functions only as a probe (catheter).

And lastly, the U.S. Patent 2 739 585 of 1953 describes a probe that can be inserted into body cavities, i.e., it is not an electrode and definitely not a puncture electrode. Using this probe, it is possible to sound a relatively large area inside the body by means of a probe head that can be moved from the outside of the body.

The known devices mentioned above have the disadvantage that they cannot be used to puncture the body and therefore are only of limited use.

This disadvantage is remedied by the present invention in that [the device] can be used to puncture [the body] and to reach all areas of the body that are to be treated. This is of special importance when the brain and internal organs are to be treated. In particular, it is possible to move the puncture electrodes directly to the focus of the disease, thus making it possible to achieve excellent success with a minimum of medications and/or radiation intensity.

/3

Purely technically [sic], the following media are used as electrodes: wires, conducting gases, conducting fluids -- which can be removed by suction, e.g., saline solution -- or supraconducting colloids, rope ladder molecules, etc. Fluids that solidify in the body are also used as electrode material. These can remain in the body and can be broken down by the metabolism. These applied electrodes can be used as antennas, as a heating system for short-wave therapy and as cauters or as surgical instruments, for the ionophoresis or cascade ionophoresis to destroy tumors, and finally as mechanical vibrators to loosen the tissue and destroy tumors.

The practical examples offer solutions which are purely mechanical or in which injection fluids or gases (inert gases) are used or which use a combination of the two systems (mechanical, hydraulic, pneumatic).

As can be seen,

Figures 1a and 1b show an expanding electrode with an umbrella-like expansion,

Figure 2 shows an expanding electrode with a fan-like expansion,

Figure 3 shows an expanding electrode which expands in a cascade-like fashion,

Figures 4a and 4b are views of enlarged details of components shown in Figure 3,

Figure 5a shows a puncture electrode for introducing conducting fluids,

Figure 5b shows a puncture electrode in which the electrodes are expandable balloons, Figure 6 is a view of a cascade-like configuration of a injection [sic] electrode (producing a "flower"),

Figure 7 shows a cascade-like puncture electrode which expands into "fans," and

/4

Figures 8 and 9 show a puncture electrode in two different positions with a mechanically adjustable means for rerouting a medium in the inside of the body.

As Figures 1a and 1b -- both as a front view and a sectional view -- show, electrodes E can be wire-like structures which are nested in tube 1 and which are run, e.g., through longitudinal walls. They are actuated and connected by way of rod 2 and control knob mechanism 3. The puncturing tip is designated by 4. Attached to the back end of tip 4 are curved ribs 5, which allow preloaded electrode wires E to be extended in the shape of an umbrella. These electrode wires E may be designed in the form of small tubes so that they can also be used to inject fluids and gases.

The design shown in Figure 2 is based on the same principle as that shown in Figures 1a and 1b, except that here electrode wire bundle E is configured in the shape of a fan. The fan or fans can also be configured along the sides.

Figure 3 shows the electrodes seen in Figure 1 in a cascade-like design. By connecting such extendable electrode umbrellas in series, it is possible to carry out a so-called "cascade ionophoresis" inside the body, i.e., if an ionized treatment fluid 7 is introduced into the body via electrode umbrella E1 and a positive charge is applied to electrode umbrella E1 and a negative charge to electrode umbrella E2, ions 7 of the treatment fluid are pushed forward into the direction of the arrow by E1 and pulled forward into the direction of the arrow by electrode umbrella E2. At any point desired, these ionized fluids can even be siphoned off through a respective umbrella. This is of special importance since by means of this method, it is possible to introduce normally harmful drugs into the body and to route them to a target and subsequently to remove them again. And finally, using a computer to switch back and forth between the cascades of the electrode umbrellas, it is even possible to move the ionized fluids back and forth as desired.

/5

All electrodes described so far can also be suitably used for mechanical massages, i.e., to loosen tissues and to destroy tumors.

Figure 4a shows a means for locking the extended electrode umbrellas in place by means of thread 8 and knurled screw 9.

Figure 4b shows a means of setting actuating rod 2 within wide limits relative to tube 1 by means of a laterally clamping knurled screw 10.

The figures below describe solutions to the problem posed by the present invention in which the electrode materials predominantly used are liquid or gaseous media.

Figure 5a shows a needle 11 with tip 12, which is run in tube 13. Located between tip 12 and the end of tube 13 is an annular chamber or holes 14 which is/are obtained by moving tube 13 relative to needle 11 and through which electrode fluids and gases can be injected in the direction indicated by the arrows.

Figure 5b is a modification of Figure 5a. Here, after [the puncture electrode] has punctured the body, balloons 15 are extended by means of pneumatic or hydraulic pressure and thus serve as electrodes or massaging means. In addition, these balloons 15 can be porous, thus allowing the electrode medium to pass through.

Figure 6 shows the cascade-like configuration of the electrode as shown in Figure 5a. Here, the same treatment methods as described in Figure 3 can be used. Thus, it is possible, e.g., to inject an insulating medium through slit 14 or a conducting medium through the slit or through other slits. In addition, it is also possible to connect several more of such nozzles 14 in series. /6

And finally, it is also possible to combine such puncture electrodes with an endoscope, with the endoscopic lens, e.g., being located in the tip or with the entire device being designed as an endoscope – or even as a probe.

Figure 7 shows a puncture electrode from which the electrode medium can exit only along one side 16a, 16b. Thus, this will lead to an electrode in the shape of a fan while the electrodes of Figures 5 and 6 are "flower-like" electrodes.

Figures 8 and 9 finally show a possibility of increasing and expanding the rerouting of the electrode medium in that the inside needle is designed as a hollow needle 20 in which an actuating wire 21 runs, which wire is able to move the elastically deformable and retractable tip 22. It is obvious that as a result the extent of rerouting increases from w to W.

The present invention is not limited to the examples described. Thus, none of the dimensions are to scale.

Furthermore, a device may be designed so as to have any number of electrodes -- including combinations of mechanical, hydraulic and/or pneumatic means. /7

Claims

1. A puncture electrode, characterized in that it comprises means which, after insertion of said puncture electrode into any parts or cavities of the body, make available electrodes of nearly any size by mechanical, hydraulic or pneumatic means or suitable combinations thereof so as to reach relatively large treatment surfaces on and/or in diseased organs (e.g., even parallel to the surface of the body), without requiring major opening operations (e.g., in the brain).

2. The puncture electrode as in Claim 1, characterized in that the electrodes are configured in one or a plurality of configurations on a puncturing unit, with the possibility of

obtaining the so-called and previously described cascade effect if several electrodes are configured on one unit.

3. The puncture electrode as in Claims 1 and 2, characterized in that the electrodes are extendable wires, which may be mechanically preloaded and thus are able to expand in an umbrella- and fan-like manner within the tissue.

4. The puncture electrode as in Claims 1 and 2, characterized in that the electrodes are conducting fluids or gases, which pass through ring-shaped and adjustable openings (14) or through slit-like openings or holes (16a, 16b).

5. The puncture electrode as in Claims 1, 2 and 4, characterized in that the tip (22) is made of an elastic material and can be deformed by means of an actuating wire (21) so that, after insertion of the electrode into the body, the rerouting of the electrode fluid or gas or of the wires or small tubes can be increased up to the radial measure (W) (Figure 9).

/8

6. The puncture electrode as in Claims 1 and 2, characterized in that the extendable electrodes are balloons (15) which can also be porous so as to introduce medications into the body.

7. The puncture electrode as in Claims 1 and 4, characterized in that by sweeping (e.g., by means of a parallel or rotating motion) a movable medium stream (e.g., gas or fluid) across [an area], e.g., a fan-like or circular treatment area is generated.

8. The puncture electrode as in Claim 1 and subsequent claims, characterized in that the tip of the puncture electrode comprises an endoscopic lens.

9. The puncture electrode as in Claim 1 and subsequent claims, characterized in that the medium is introduced by means of high pressure (e.g., vaccination gun, explosive shock).

10. The puncture electrode as in Claim 1 and subsequent claims, characterized in that the material the puncture electrode is made of, in particular the tip, tubes and guide channels, is an insulating material, e.g., a synthetic material.

Fig. 1a

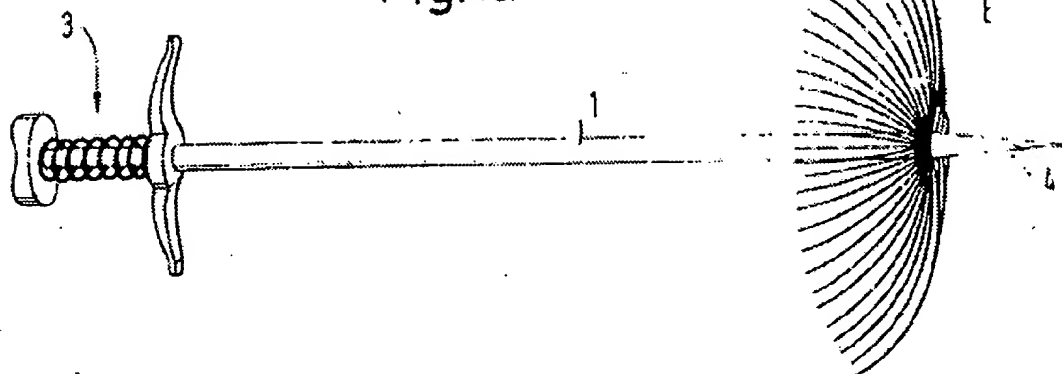


Fig. 1b

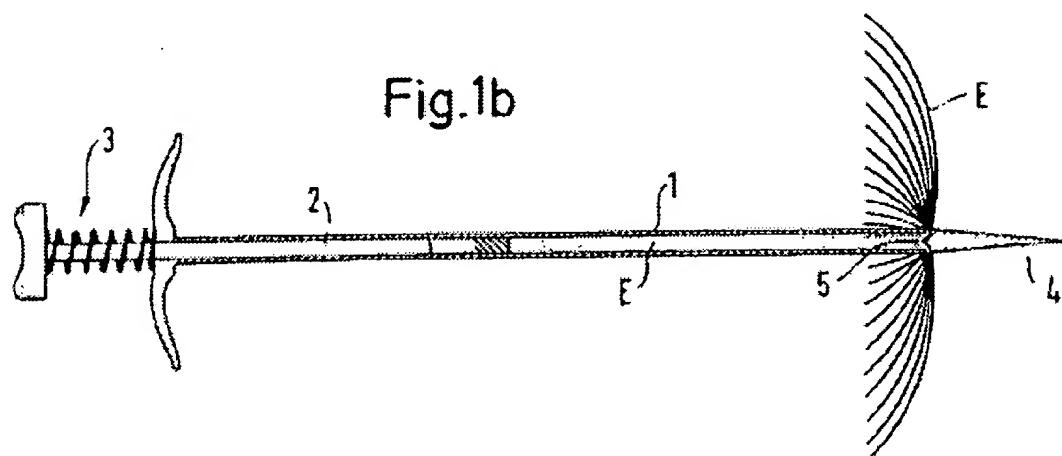


Fig. 2

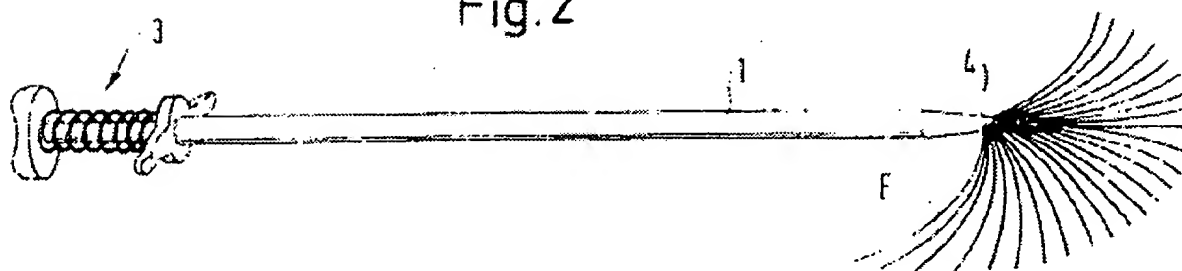


Fig. 3

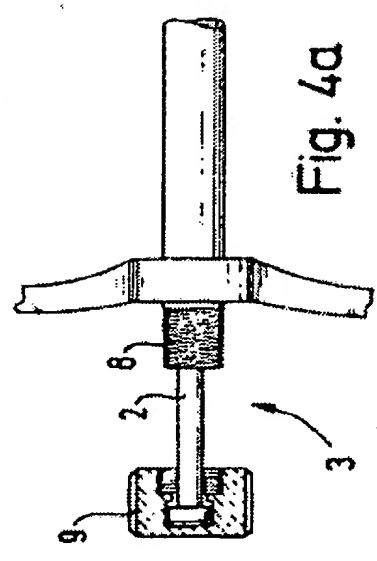
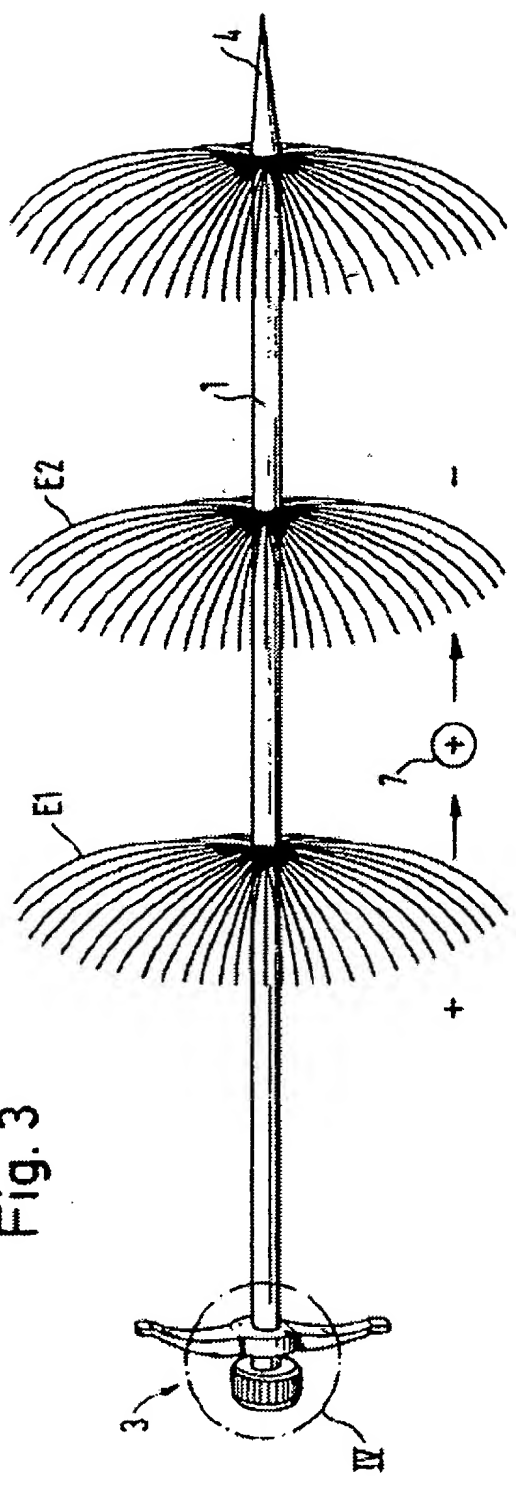


Fig. 4a

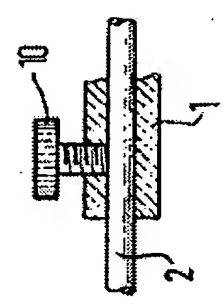


Fig. 4b

Fig. 5a

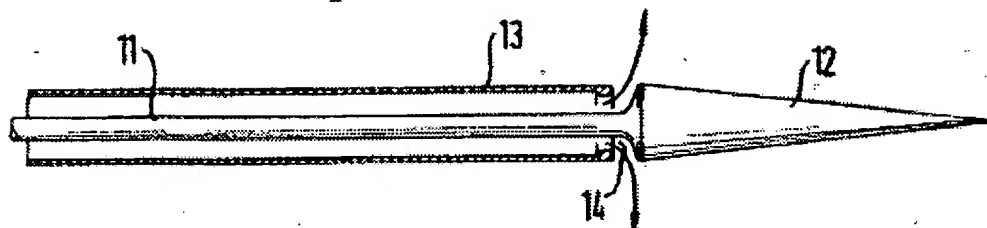


Fig. 5b

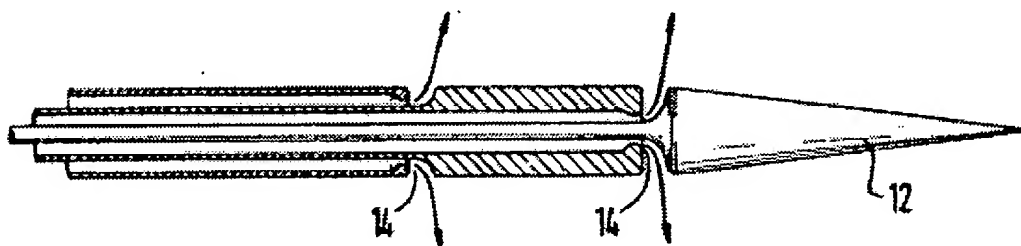
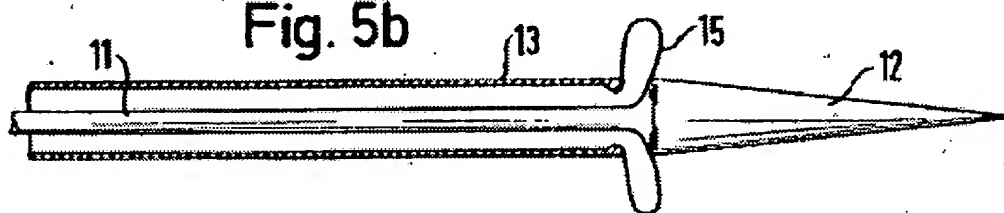


Fig. 6

Fig. 7

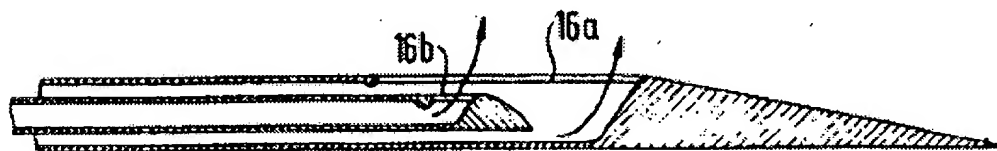


Fig. 8

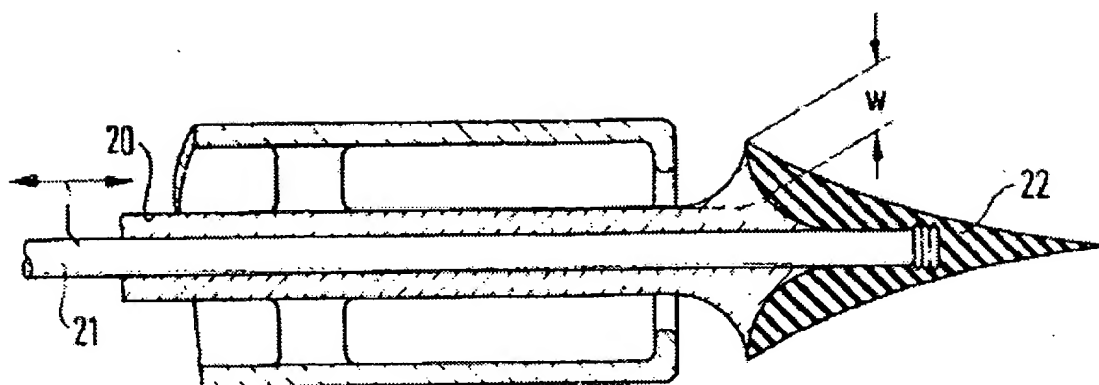


Fig. 9

